

LANE

MEDICAL



LIBRARY

LEVI COOPER LANE FUND



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

N°

278

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Pierre HARDOUIN

Né le 2 Mai 1907 à BEAUCHÈNE (Orne)

Contribution à l'étude

de

l'évacuation des ordures ménagères

dans le milieu urbain

Président : Monsieur TANON, professeur

PARIS

LIBRAIRIE M. LAC

ÉDITEUR

26, Rue Monsieur-le-Prince, 26

1932



Contribution à l'étude
de l'évacuation des ordures ménagères
dans le milieu urbain

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Pierre HARDOUIN

Né le 2 Mai 1907 à BEAUCHÈNE (Orne)

Contribution à l'étude
de
l'évacuation des ordures ménagères
dans le milieu urbain

Président : Monsieur TANON, professeur

PARIS

LIBRAIRIE M. LAC

ÉDITEUR

26, Rue Monsieur-le-Prince, 26

1932

Doyen

BALTHAZARD.

I. — Professeurs

Anatomie
 Anatomie médico-chirurgicale et Chirurgie expérimentale
 Physiologie
 Physique médicale
 Chimie médicale
 Bactériologie
 Parasitologie et Histoire naturelle médicale
 Pathologie et Thérapeutique générales
 Pathologie médicale
 Pathologie chirurgicale
 Anatomie pathologique
 Histologie
 Pharmacologie et matière médicale
 Thérapeutique
 Hygiène et médecine préventive
 Médecine légale
 Histoire de la médecine et de la chirurgie

Pathologie expérimentale et comparée
 Hydrologie et thérapeutique et climatologie

Clinique médicale

Hygiène et clinique de la première enfance
 Clinique des maladies des enfants
 Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale ..
 Clinique des maladies cutanées et syphilitiques
 Clinique des maladies du système nerveux
 Clinique des maladies infectieuses

Clinique chirurgicale

Clinique ophtalmologique
 Clinique urologique

Clinique d'accouchements

Clinique gynécologique
 Clinique chirurgicale infantile et orthopédie
 Clinique thérapeutique médicale
 Clinique oto-rhino-laryngologique
 Clinique thérapeutique chirurgicale
 Clinique propédeutique
 Clinique de la Tuberculose
 Professeur sans chaire

MM.

ROUVIERE.
 GREGOIRE.
 BINET.
 STROHL.
 DESGREZ.
 LEMIERRE.
 BRUMPT.
 BAUDOIN.
 CLERC.
 LENORMANT.
 ROUSSY.
 CHAMPY.
 TIFFENEAU.
 LOEPER.
 TANON.
 BALTHAZARD.
 LAIGNEL-

LAVASTINE

FIESSINGER.
 Maur. VILLARET.
 CARNOT.
 BEZANÇON.
 ACHARD.
 Marcel LABBE.
 LEREBoulLET.
 NOBECOURT.
 H. CLAUDE.
 GOUGEROT.
 GUILLAIN.
 TEISSIER.
 DELBET.
 CUNEO.
 LEJARS.
 GOSSET.
 TERRIEN.
 LEGUEU.
 COUVELAIRE.
 BRINDEAU.
 JEANNIN.
 J.-L. FAURE.
 OMBREDANNE.
 RATHERY.
 LEMAITRE.
 Pierre DUVAL.
 Léon BERNARD.
 SERGENT.
 MAUCLAIRE.
 MULON.

II. — Agrégés en exercice

MM.

ALAJOUANINE. Neurologie et Psychi-
 trie.
 AUBERTIN .. Pathologie médicale.
 BENARD Henri Pathologie médicale.
 BROCC Pathologie chirurgicale.
 BRULE Pathologie médicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CADENAT Pathologie chirurgicale.

MM.

CATHALA Pathologie médicale.
 CHABROL Pathologie médicale.
 CHAILLEY-
 BERT. Physiologie.
 CHEVALLIER . Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 DONZELOT .. Pathologie médicale.

MM.	
ECALLE	Obstétrique.
PEY	Urologie.
GASTINEL	Bactériologie.
GATELLIER	Pathologie chirurgicale.
De GAUDART	
d'ALLAINES	Pathologie chirurgicale.
GIROUD	Histologie.
HARVIER	Pathologie médicale.
HAZARD	Pharmacologie.
HOVELACQUE	Anatomie.
HUGUENIN	Anatomie pathologique.
HUTINEL	Pathologie médicale.
JOANNON	Chimie biologique.
LABBE Henri	Hygiène.
LAROCHE Guy	Pathologie médicale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LEVY-VALENSI	Neuro-psychiatrie.
LIAN	Pathologie médicale.
MILLOT	Histologie.

MM.	
MONDOR	Pathologie chirurgicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET	Pathologie chirurgicale.
MOURE	Pathologie chirurgicale.
OBERLING	Anatomie pathologique
OLIVIER	Anatomie.
PIEDELIEVRE	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
QUENU	Pathologie chirurgicale.
RICHEL, Fils	Physiologie.
SANNIE	Chimie biologique.
SEZARY	Dermatologie et syphi-
	liographie.
VALLERY-RADOT	Pathologie médicale.
(Pasteur)	
VAUDESCAL	Obstétrique.
VELTER	Ophthalmologie.
VERNE	Histologie.
VIGNES	Obstétrique.

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.	
GUENIOT	Obstétrique.
LEQUEUX	Obstétrique.
LEROUX	Anatomie pathologique.

MM.	
NEVEU-	
LEMAIRE	Parasitologie.
REITTERER	Histologie.
ZIMMERN	Physique.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.	
ABRAMI	Clinique médicale.
CHIRAY	Clinique médicale.
DEBRE	Clinique médicale.
DUVOIR	Clinique médicale.
BASSET	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU	Clinique chirurgicale.
HEITZ-BOYER	Clinique chirurgicale.

MM.	
MATHIEU	Clinique chirurgicale.
MOCQUOT	Clinique chirurgicale.
PROUST	Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ	Clinique chirurgicale.
LEVY-SOLAL	Clinique chirurgicale.
LE LORIER	Clinique obstétricale.
METZGER	—

V. — Chargés de cours

MM.	
MAUCLAIRE, professeur sans chaire	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	
CHAULEY-BERT, Agrégé	Stomatologie.
LEDOUX-LEBARD	Education physique.
WEILL-HALLE	Radiologie clinique.
	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MA FEMME CHÉRIE

Faible témoignage de mon amour
profond.

A MON PÈRE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MES MAÎTRES DES HÔPITAUX DE PARIS

MONSIEUR LE PROFESSEUR ACHARD
MONSIEUR LE PROFESSEUR PIERRE DELBET
MONSIEUR LE DOCTEUR DE MASSARY
MONSIEUR LE PROFESSEUR P. HARVIER
MONSIEUR LE DOCTEUR MICHON
MONSIEUR LE PROFESSEUR LEREBOULLET
MONSIEUR LE PROFESSEUR TEISSIER
MONSIEUR LE PROFESSEUR LEVY-SOLAL
MONSIEUR LE PROFESSEUR GUILLAIN
MONSIEUR LE PROFESSUR LEGUEU
MONSIEUR LE PROFESSEUR SEBILEAU
MONSIEUR LE PROFESSEUR CLAUDE
MONSIEUR LE PROFESSEUR GOUGEROT
MONSIEUR LE DOCTEUR LOUSTE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

Qui nous a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de notre thèse.

Qu'il nous soit permis de remercier tout particulièrement M. le Docteur Navarre pour l'aide et les conseils précieux qu'il nous a apportés au cours de la rédaction de notre thèse.

Contribution à l'étude de l'évacuation des ordures ménagères dans le milieu urbain

CHAPITRE PREMIER

Introduction

Il est incontestable que d'immenses progrès ont été réalisés, depuis le milieu du siècle dernier, dans le domaine si important, au point de vue de la santé publique, de l'hygiène et de la salubrité des villes.

Un des principaux problèmes fut celui de l'évacuation des matières usées, liquides et solides. En ce qui concerne les premières, on ne saurait oublier, par exemple, que c'est l'invention de la cuvette à chasses d'eau qui a permis, à partir de 1840, de supprimer les garde-robes. On s'est contenté d'abord d'aménager au pied des chutes des systèmes diviseurs ou tinettes filtrantes qui avaient pour mission d'arrêter les substances solides et de permettre le cheminement des liquides vers l'égout.

Puis des réservoirs de chasse plus puissants ont été installés en tête des canalisations sanitaires. Ils ont empêché l'obstruction des tuyaux en rendant impossible tout dépôt de matières solides et dès lors, on a pu réaliser peu à peu, à partir de 1880, l'écoulement direct à l'égout, qui est obligatoire à Paris depuis quelques années seulement.

Il faudrait avoir connu l'époque de la fosse fixe et de la tinette filtrante, avec leurs émanations immondes, pour se rendre compte de l'immense progrès accompli en matière d'hygiène urbaine par la découverte du tout-à-l'égout.

En ce qui concerne l'évacuation des matières solides, sujet plus particulièrement envisagé dans le présent travail, il faut bien constater qu'à notre époque, cependant si riche en découvertes de toutes sortes, la collecte et le transport des ordures ménagères se font encore par des procédés tout à fait archaïques. Certes, les vieux tombereaux découverts, ont fait place à des camions automobiles plus vastes, compartimentés et fermés par un couvercle. Le progrès est plus apparent que réel. D'ailleurs, dans les plus belles villes du monde, on jette encore les immondices dans des poubelles : cette pratique est loin d'être irréprochable mais elle est générale.

Il y a donc, à notre époque encore, un véritable problème des résidus et déchets ménagers qui se pose avec une urgence chaque jour plus grande, surtout

dans les agglomérations importantes où les moyens employés sont trop primitifs et ne sont plus du tout conformes aux acquisitions les plus récentes de l'hygiène.

Dans ce modeste travail, après avoir fait l'exposé et la critique des méthodes utilisées autrefois et aujourd'hui pour éloigner les gadoues des cités, nous nous permettrons de décrire succinctement divers systèmes dont l'un a été réalisé depuis quelques années seulement et assure l'évacuation des ordures ménagères, en les faisant cheminer dans des canalisations souterraines étanches. C'est en somme le système du tout-à-l'égout appliqué aux déchets et résidus ménagers solides.

CHAPITRE II

Caractères principaux des diverses sortes de résidus solides et de déchets ménagers Leur nocivité au point de vue de la santé publique

Nous n'essaierons pas de donner une définition des ordures ménagères, formées d'éléments très divers, variables suivant l'alimentation et le genre de vie des habitants, la saison, les procédés de chauffage, la situation géographique du pays, le climat et aussi la réglementation de la collecte elle-même, admettant ou excluant certains résidus, suivant les coutumes particulières à chaque ville.

1° Matières organiques essentiellement fermentescibles : déchets de cuisine, épluchures de légumes, restes de plats, cadavres de petits animaux (chats, oiseaux, etc.).

2° Matières combustibles : papiers, bouchons, cartons, morceaux de bois, vieux linges, balayures des appartements et des cours, etc.

3° Matières incombustibles : objets métalliques, boîtes de conserves, ferraille, débris de vaisselle, coquilles d'huîtres et de moules, cendres et résidus des foyers, etc.

Les ordures ménagères sont surtout formées de matières organiques provenant de l'alimentation, de débris de vaisselle, de boîtes de conserves, de cendres et de papiers, avec une prédominance très nette des déchets culinaires.

Cette composition des ordures ménagères varie d'une semaine et même d'un jour à l'autre.

Aux Etats-Unis, il y a une quantité formidable de journaux et de revues.

Dans les villes des pays méridionaux, où les hivers sont très courts, peu rigoureux, la teneur en cendre est très faible. Au contraire, dans les villes des pays septentrionaux où les hivers sont longs et rudes, on constate que les résidus solides et les déchets ménagers de ces villes sont très riches en cendres et en charbon incomplètement brûlé. Ceci rend plus faciles et plus économiques les procédés d'incinération.

L'étude des statistiques des divers pays du monde révèle des points intéressants en ce qui concerne l'intensité de la production des ordures ménagères.

C'est ainsi qu'en Amérique, on a un chiffre de déchets par habitant et par jour supérieur au chiffre des villes européennes. Un Américain produit en général un kilogramme d'ordures ménagères en 24 heures.

En France et en Angleterre, on admet en moyenne 800 grammes par habitant et par jour.

En Allemagne, on ne dépasse pas le chiffre de 600 grammes.

Depuis quelque temps, une réglementation très sévère est appliquée à Londres, dont les résultats n'ont pas tardé à se faire sentir, le poids ou plutôt le volume des gadoues évacuée chaque jour de Londres a baissé dans une proportion très appréciable.

Il serait souhaitable qu'une même réglementation soit appliquée en France et à Paris en particulier. Mais si les Anglo-Saxons sont dociles et obéissent facilement aux lois de leur pays, les Français, d'une manière générale, n'aiment pas beaucoup être obligés de s'astreindre à des innovations trop brusques.

Quoi qu'il en soit, l'enlèvement des ordures ménagères de Paris constitue une source de dépenses considérables, tellement cette quantité de résidus à transporter chaque jour est grande. Elle a beaucoup augmenté depuis la guerre.

La nocivité des déchets et des résidus ménagers, au point de vue de la santé publique :

Les ordures ménagères doivent être éloignées le plus tôt possible des appartements d'abord, et des agglomérations ensuite, parce qu'elles sont dangereuses et encombrantes.

Cela résulte de leur composition physique et chimique. Essentiellement formées pour une proportion

considérable de matières organiques éminemment putrescibles, elles sont rapidement le siège de fermentations qui donnent naissance à des odeurs nauséabondes. Elles constituent un véritable milieu de culture favorable à la pullulation des microbes. La présence des ordures dans les appartements, les couloirs et les cours des immeubles attirent les mouches, les moustiques et surtout les rats auxquels elles assurent une subsistance certaine.

Il est bien démontré que les mouches sont des puissants agents propagateurs des maladies. Restons parmi les maladies épidémiques graves qu'elles peuvent diffuser : la fièvre typhoïde et les paratyphoïdes, le choléra, la dysenterie, les diarrhées, la tuberculose... pour ne citer que les plus importantes. D'ailleurs, on se représente facilement la variété et le nombre considérable de germes pathogènes qu'elles véhiculent quand on songe à leur genre de vie. Tout le monde sait en effet que les mouches vivent, se reproduisent et prennent leur nourriture sur les fumiers, les matières fécales, les crachats, les détritits organiques de toutes sortes, en particulier les ordures ménagères. Leurs pattes sont des sortes de glus où les microbes contenus dans les matières organiques viennent adhérer et sont ensuite abandonnés sur de nouveaux matériaux, des denrées alimentaires par exemple, qu'elles ensemencent de bactéries.

Dans les villes, on se débarrassera facilement des

mouches, véritables fléaux sociaux, en empêchant leur éclosion. Pour cela, les locaux devront être toujours tenus dans un état de propreté constant et parfait. Tous les déchets, en particulier les ordures ménagères, seront évacués le plus tôt possible, en ne les manipulant pas, autant que possible, à l'air libre.

De même l'expérience a montré que pour détruire les rats il faut les affamer. Or leur grand réservoir d'aliments c'est, en dehors des caves où ils trouvent si abondamment de quoi assurer leur subsistance, surtout à Paris, la poubelle ouverte ou mal fermée qui laisse échapper sur le sol cimenté des couloirs et des cours une foule de détritiques que les rats viennent grignoter.

Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on reconnaît cet immense inconvénient de la boîte à ordures, puisque déjà en 1910 le Docteur Pottevin écrivait dans le *Bulletin de l'Office international d'Hygiène publique*, un article sur la dératisation où nous avons relevé les lignes suivantes :

« Les mesures sur lesquelles on doit compter surtout pour obtenir un assainissement permanent et mettre une ville à l'abri de la peste, en la rendant, selon l'expression américaine, rat-proof, sont celles qui s'attaquent directement aux causes premières du mal en supprimant tout ce qui peut donner aux rats nourriture et abri. Dans cet ordre d'idées, il faudra

organiser sur des bases rationnelles la collecte et l'élimination des ordures ménagères et des déchets de toutes sortes. Les ordures des maisons devront être enfermées dans des boîtes métalliques, couvertes, à l'épreuve des rats. »

CHAPITRE III

Historique

Nous ne savons rien de ce que les premiers hommes ont fait pour se débarrasser des déchets résultant de leur vie même. Mais nous pouvons facilement imaginer qu'ils ont, d'instinct, éloigné de leur caverne ou de leur hutte, toutes les matières susceptibles de pourrir, de se putréfier et de dégager de mauvaises odeurs.

L'étude des ruines des grandes cités antiques et les écrivains anciens nous apprennent que les civilisations grecque et romaine eurent des habitudes de propreté très caractérisées. Les Romains surtout ont édifié des villes remarquables où toutes les grandes questions d'hygiène urbaine ont été résolues très sagement.

Voyons simplement tout d'abord comment l'évacuation des ordures ménagères a été envisagée dans l'antiquité.

S'il faut en croire Aristophane, Athènes était alors,

formée d'une multitude de petites ruelles immondes où les gens satisfaisaient leurs besoins et où la boue s'étalait.

Dans la Constitution d'Athènes, Aristote nous raconte que dix astynomes désignés par le sort devaient assurer la police de la voie publique. Entre autres fonctions, ils devaient veiller à ce que les boueurs ne déchargent pas leurs ordures à moins de dix stades de l'enceinte de la ville.

A Rome, les magistrats, notamment les édiles, *curatores Urbis*, avaient dans leurs attributions tout ce qui concerne la salubrité, la voirie, les maisons. La *lex Julia Municipalis* édictée par César dictateur, renferme déjà de nombreux articles sur la mise en adjudication de l'entretien des rues. Dans certains cas, le transport des ordures, décombres et détritits fut effectué au loin par charrois et même par bateaux. Après l'incendie de 64, les déchets furent emportés ainsi jusque dans les marais d'Ostie (Tacite, *Annales*, XV).

Le petit entretien et les soins de voirie proprement dits incombaient aux propriétaires riverains, sous la surveillance, à Rome, des édiles, ailleurs des magistrats locaux. Il était défendu de jeter des cadavres d'animaux sur la voie publique. Les peines étaient le fouet pour les esclaves, l'amende pour les hommes libres.

Poursuivons cet historique de l'évacuation des ordures ménagères à travers les âges, de l'antiquité jusqu'à nos jours, en prenant l'exemple de Paris,

Pendant toute la longue période du moyen âge, les rues de ce qui constituait alors notre capitale, demeurèrent dans un état de malpropreté indescriptible. Non pavées, creusées de trous et d'ornières, elles formaient de véritables dépotoirs où les gens déversaient leurs matières fécales et toutes sortes de déchets et de détritus, parmi lesquels de nombreux animaux domestiques : lapins, canards, porcs, etc., venaient chercher leur nourriture. Il n'est pas étonnant que notre pays ait été ravagé à plusieurs reprises pendant tout ce temps par de terribles épidémies, de peste en particulier.

En 1185, Philippe-Auguste fit paver quelques rues de Paris. Et au treizième siècle, les Bourgeois louèrent en commun un tombereau qui transportait leurs ordures ménagères dans les champs environnants. Mais ils s'ennuyèrent vite sans doute de payer leur redevance car au quinzième siècle : « de nombreuses ordonnances de police furent édictées à cette époque, surtout à Paris, pour assurer le « nettoisement » des voies publiques et l'enlèvement des « fiens » qu'on continuait à y jeter, ordonnances qui étaient mal observées par la population dont l'incorrigible habitude était de déposer les immondices et les matières fécales dans les rues. (Lettres patentes prescrivant l'exécution rigoureuse des ordonnances précédentes pour le nettoisement des voies publiques de Paris et l'enlèvement des fiens qu'on continuait à y jeter. De 1422 à 1472,

nombreuses ordonnances de police qui rappellent les dispositions de celles qui précèdent. Arrêt du Parlement de 1476, contenant nouvelles injonctions au prévôt de Paris de « contraindre à faire contribuer au nettoisement de Paris... tous « gens..., privilégiés ou non, nonobstant opposition quelconque ».) Même Michel de Montaigne (1533-1592) se plaint amèrement en ces termes : « Le principal soing que j'aye à me loger, c'est de fuir l'air puant et pesant. Ces belles villes, Venise et Paris, altèrent la faveur que je leur porte par l'aigre senteur, l'une de son marais, l'autre de ses boues ». »

— Communication faite par le Docteur Fr. Messerli au Congrès international d'histoire de la Médecine, août 1925, à Genève. —

En 1539, François I^{er} ordonna aux Parisiens de déposer leurs ordures ménagères dans des sortes de paniers qui seraient ensuite vidés dans des tombereaux dont « la huche serait si bien close qu'il ne puisse sortir ordures ou immondices ». Malheureusement ses sages prescriptions ne furent pas suivies longtemps.

Au xvii^e siècle, l'enlèvement des ordures commence à fonctionner d'une façon méthodique. La capitale, divisée en 16 quartiers a un lieutenant civil chargé de la police du nettoisement.

Une ordonnance de 1853 interdit aux Parisiens de

déposer leurs ordures ménagères dans les rues avant quatre heures, le matin. Pourtant la chaussée en fut couverte dès le soir.

L'ordonnance du 11 septembre 1870, qui fut respectée, interdit tout dépôt d'ordures sur la voie publique. Elles seront obligatoirement mises dans des récipients. Cette opération aura lieu de 5 à 7 heures, le matin seulement. Le contenu des récipients sera vidé dans des tombereaux qui emmèneront ces résidus solides dans la campagne environnante. Cet ordonnance fut un progrès immense.

Il convient d'ailleurs de remarquer qu'à cette époque — et pendant quelques années encore — les maraîchers se chargeaient de l'enlèvement des gadoues qu'ils utilisaient comme engrais. Mais pour des raisons diverses (avènement des engrais chimiques dont le pouvoir fertilisant se révéla supérieur, augmentation considérable du prix de revient des charrois, dangers de certains éléments contenus dans les ordures ménagères : ferrailles, débris de verre, etc..., déterminant souvent chez les paysans et les animaux des blessures assez graves... etc.) ils les abandonnèrent peu à peu. La ville de Paris dut alors faire enlever à ses frais ses gadoues. Ce fut pour elle une source de dépenses croissantes.

Bientôt la quantité d'ordures et de résidus à évacuer chaque jour devint tellement forte qu'il fallut trouver

d'autres moyens de les utiliser, de s'en débarrasser. C'est dans cet ordre d'idées que les ingénieurs ont été amenés, par exemple, à construire l'usine de broyage à Saint-Ouen en 1899. Puis l'incinération des gadoues a été réalisée en France en 1900.

CHAPITRE IV

Les divers procédés actuels de collecte Avantages et inconvénients

Dans les petites agglomérations de province, les ordures ménagères sont simplement déposées dans la rue et sont enlevées par les soins de la municipalité.

A Paris, la collecte a été réglementée par un arrêté préfectoral du 23 septembre 1926. Les dispositions essentielles sont les suivantes :

Article premier. — Les dispositions des art. 4, 5, 6 et 7 de l'arrêté du 22 juin 1904, portant règlement sanitaire de la ville de Paris, sont remplacées par les dispositions suivantes :

« Art. 4. — Le propriétaire de tout immeuble habité est tenu de faire déposer chaque matin, soit extérieurement sur le trottoir, soit intérieurement près de la porte d'entrée, en un point parfaitement visible et accessible, un ou plusieurs récipients communs, de capacité suffisante pour contenir les ordures ménagères de tous les locataires ou habitants.

« Les récipients porteront sur l'une de leurs faces latérales l'indication du nom de la rue et du numéro de l'immeuble en caractères apparents. Ils seront constamment maintenus en parfait état d'entretien et de propreté, tant intérieurement qu'extérieurement, de façon à ne présenter aucun danger de blessure pour le personnel chargé de la collecte et à ne répandre aucune mauvaise odeur à vide. Ils seront mis à la disposition des locataires depuis 21 heures jusqu'à l'enlèvement.

« Le dépôt de ces récipients sera effectué un quart d'heure au moins et une heure au plus avant l'heure réglementaire de l'enlèvement.

« Les récipients seront remisés à l'intérieur des immeubles un quart d'heure au plus après le passage des tombereaux d'enlèvement.

« L'heure du début de la collecte des ordures ménagères est fixée à 6 h. 30 du matin pour l'ensemble de Paris.

« Art. 5. — Les récipients communs seront munis d'un couvercle, ils seront tenus fermés à l'intérieur des immeubles. Ces récipients seront conformes à l'un des modèles agréés par l'Administration.

« Pour être agréé par l'Administration, tout modèle de boîte à ordures devra remplir les conditions suivantes :

« La boîte sera tout en métal galvanisé et composée d'un récipient étanche et d'un couvercle. La capacité

sera de 25, 50 ou 75 litres. Le poids pour la boîte munie de son couvercle ne dépassera pas 18 kilogrammes.

« La surface extérieure du récipient sera aussi lisse que possible.

« Le couvercle devra être disposé pour limiter commodément la capacité de la boîte sans débordement possible et assurer une obturation de la bouche suffisante pour que les ordures ne puissent s'en échapper pendant le transport de la boîte, même si on l'incline à 15 %...

« Art. 6. — Tous les récipients qui seront remplacés à partir du 1^{er} janvier 1927 devront l'être par des boîtes d'un modèle réglementaire.

« A partir du 1^{er} janvier 1929, toutes les boîtes à ordures présentées à la collecte devront être du modèle réglementaire.

« Art. 7. — Il est interdit aux chiffonniers de répandre les ordures sur la voie publique, ils pourront effectuer le triage sur une toile, mais ils devront remettre ensuite les ordures dans les récipients.

« Il est interdit aux chiffonniers de traîner les boîtes sur le sol et, d'une façon générale, de troubler le repos des habitants, par le bruit de leurs opérations. »

Ce règlement est excellent. Malheureusement, il n'est pas souvent appliqué. En pratique, la collecte des ordures ménagères se fait, la plupart du temps, ainsi :

Dans chaque appartement, il existe une boîte en fer blanc ou en métal galvanisé. C'est dans ce récipient non couvert que sont déposés les résidus de table, les balayures des pièces, les épluchures de légumes, la vaisselle brisée, les vieilles chaussures, les linges souillés et irréparables, etc.

Cette boîte à ordures est en général placée dans un placard ou sous l'évier quand il en existe un. Dans ces innombrables logements de Paris, où s'entassent de nombreuses familles d'ouvriers vivant dans une pièce unique, la boîte à ordures est dissimulée tant bien que mal derrière un petit rideau, sous la table de toilette par exemple ou bien elle est mise sur le parquet dans un coin de la pièce qui sert à la fois de cuisine, de salle à manger et de chambre.

En dehors de la besogne répugnante que constitue sa descente tous les soirs par l'escalier, la poubelle présente un ensemble d'inconvénients très sérieux au point de vue de l'hygiène : en effet, la fermentation des résidus qu'elle contient dégage de mauvaises odeurs et attire les mouches dont nous avons rappelé le rôle dans la propagation des maladies.

Les locataires doivent donc descendre tous les soirs vider leurs boîtes à ordures dans les boîtes collectives de l'immeuble.

Dans certaines maisons de grand rapport, on a voulu supprimer la descente des ordures chaque soir par l'escalier en utilisant la pesanteur : c'est le système

dit de la gaine verticale. Malheureusement l'expérience a montré que le remède était pire que le mal, si bien que le système a dû être abandonné.

M. Kern en parlait ainsi en 1910 :

« Les détrit^{us} jetés dans cette chute tombent dans un récipient placé au bas de la conduite. En théorie, ce procédé devrait avoir pour but de faire disparaître les ordures du ménage avant tout commencement de fermentation, mais en réalité on évite simplement leur transport dans les cages d'escalier. »

« Il peut arriver que certaines des matières jetées par cette descente restent collées aux parois, fermentent, dégagent de mauvaises odeurs et attirent les insectes qui deviennent ainsi un danger pour les habitants. La porte du réduit ne ferme pas toujours hermétiquement et reste quelquefois ouverte, comme il arrive encore aujourd'hui avec les cabinets communs. La chute même se trouve obstruée, les détrit^{us} restent répandus sur le palier, de sorte que ce système peut devenir tout à fait antihygiénique. »

Jusqu'à ces dernières années — et cela existe encore malheureusement, paraît-il, dans certains quartiers de notre capitale — les poubelles collectives de l'immeuble étaient sorties sur le trottoir bien avant le passage des voitures d'enlèvement, non par le concierge mais par un chiffonnier qui avait ainsi le bénéfice d'un premier triage. Le chiffonnage, opération absolument dangereuse pour les ouvriers et la santé publique, est

en train de disparaître. Depuis longtemps les hygiénistes demandent sa suppression radicale. Jusqu'alors on s'est heurté à des difficultés, à des impossibilités même d'ordre économique et social. Actuellement, certains chiffonniers sont toujours légalement maîtres de leur « îlot » où ils ont seuls le droit d'exercer leur profession particulièrement répugnante et dangereuse.

CHAPITRE V

Différents modes d'évacuation et de transport des résidus et déchets ménagers

Tandis que le rassemblement des ordures ménagères incombe aux habitants, l'enlèvement de ces mêmes déchets est assuré par les municipalités.

Autrefois, au temps où les ordures ménagères étaient simplement jetées en tas à la rue, un employé armé d'un balai et d'une pelle, chargeait dans la caisse d'un tombereau découvert ce que le vent, la pluie, les animaux n'avaient pas dispersés. Ce tombereau passait une ou deux fois par semaine en général, parfois tous les deux jours dans les agglomérations les plus privilégiées. Actuellement ce système déplorable fonctionne encore dans des grands bourgs de province. Il faut souhaiter sa prompte disparition.

Jusqu'à la fin du siècle dernier, les gadoues de Paris étaient enlevées chaque jour par les maraîchers qui les emmenaient dans leurs champs sur des tombereaux

découverts ou mal couverts, en fin de collecte, d'une bâche plus ou moins déchirée qui assurait une fermeture absolument illusoire.

Actuellement, les résidus et déchets ménagers de Paris comme ceux des grandes villes de France et de l'étranger, sont enlevés et transportés dans la campagne environnante ou aux usines de traitement dans de vastes camions compartimentés et couverts, à benne basse et basculante. Le progrès est certes considérable. Mais pourtant ce n'est pas encore un mode d'évacuation idéal des ordures ménagères.

On croyait, en effet, en couvrant les voitures d'enlèvement, supprimer complètement les poussières et l'échappement de résidus divers sur la chaussée et les trottoirs. L'observation quotidienne montre que le vidage des poubelles dans les camions modernes s'accompagne d'une envolée de poussière, de morceaux de papiers, d'épluchures de légumes qui tombent sur les trottoirs, la chaussée et les caniveaux. C'est pour cela qu'il faut balayer les trottoirs après le passage de ces voitures. C'est le rôle du « repousseur » homme ou femme, qui à l'aide d'un balai pousse dans le caniveau les matières tombées des camions et que l'eau entraîne. Il convient de remarquer que le travail des ouvriers chargés de la collecte a été beaucoup amélioré. La hauteur de chargement des bennes des camions modernes, c'est-à-dire la distance du sol aux bords de la benne est voisine de 1 m. 50 en général, ce qui di-

minue considérablement l'effort à fournir au moment du vidage des poubelles. De plus, le déchargement est devenu une besogne insignifiante grâce au basculement mécanique de la benne. Ces camions sont facilement lavés et désinfectés. Quand on compare les procédés modernes aux procédés de nos pères, on constate un progrès certain. Mais pourtant il ne semble pas qu'on puisse jamais résoudre ainsi et d'une manière particulièrement hygiénique le problème de l'évacuation des ordures ménagères.

Dans certaines villes à l'étranger, on emploie le système diviseur : c'est-à-dire qu'on oblige les habitants à trier leurs ordures ménagères et à les mettre dans des récipients spéciaux suivant leur composition. Dans la bipartition ils doivent mettre d'un côté les déchets fermentescibles et d'un autre côté les déchets non fermentescibles. Dans le système de la tripartition, les ordures ménagères sont divisées en trois groupes par les habitants : dans une boîte ils mettent les déchets fermentescibles, dans l'autre les cendres, dans une troisième, les boîtes de conserves, les débris de vaisselle, etc...

Il serait intéressant d'appliquer cette méthode en France, car on comprend aisément combien ce triage à domicile facilite l'utilisation ultérieure ou la destruction des gadoues. Mais l'éducation d'un public aussi frondeur que le public parisien et même le public français tout entier, est difficile. Il n'aime pas beau-

coup qu'on heurte trop brutalement ses vieilles habitudes. Pourtant il y aurait là un essai intéressant à faire, mais il a l'inconvénient d'exiger des habitudes de discipline et beaucoup de matériel.

Un procédé beaucoup plus important est appliqué en Allemagne et en Amérique, c'est le procédé des *poubelles interchangeables* qui supprime complètement le dégagement des poussières au moment du chargement et du transport des ordures ménagères. Ce procédé consiste à employer un double jeu de poubelles qui sont utilisées à tour de rôle. Les boîtes pleines sont enlevées et remplacées par des boîtes vides, lavées, désinfectées. Ce procédé, excellent au point de vue de l'hygiène, coûte très cher. Pourtant il est question de l'employer bientôt à Paris, ou plutôt de faire un essai pour pouvoir l'utiliser si l'expérience est favorable.

Ainsi donc : l'évacuation et le transport des ordures ménagères sont résolus de nos jours par des méthodes extrêmement rudimentaires absolument antihygiéniques, qui ne sont pas du tout en rapport, en conformité avec tous les progrès qui ont été réalisés dans tous les domaines depuis le début de ce siècle. Tôt ou tard, ces méthodes archaïques disparaîtront.

Devant la section d'Hygiène du Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences, qui eut lieu à Lille en 1909, un ingénieur français, M. Gandillon, s'exprimait ainsi :

« Au point de vue de l'hygiène, il est certain que tous les déchets fermentescibles, après qu'ils ont été transportés loin de la ville, doivent être rendus inoffensifs; mais l'essentiel est d'abord que leur traversée au milieu de l'agglomération ait lieu sans inconvénient... Les conditions idéales, nécessaires, pour que la collecte et le transport des ordures atteignent la perfection hygiénique, sont que les ordures, une fois produites, soient immédiatement et définitivement rejetées en vase clos, sans aucun transvasement. Témoins à ce sujet, les efforts faits pour éviter la dispersion du contenu des « poubelles » et des « rivières », ainsi que pour obtenir une étanchéité indispensable. Or, quoi qu'on fasse, le système actuel d'enlèvement ne semble pas pouvoir réaliser ces conditions.

« Ce qu'il faudrait, ce serait, il me semble, une solution radicale, et l'idée que j'émetts va vous paraître hardie : ce serait d'agir pour tous les déchets organiques fermentescibles comme pour les matières fécales, et par conséquent de confier à des canalisations rigoureusement étanches le soin d'opérer cet éloignement.

« A bien réfléchir, on ne ferait ainsi que développer le principe du « tout-à-l'égout » au delà des limites auxquelles on s'est borné jusqu'ici. Ce dernier système qui évacue journellement à Paris des tonnes de matières solides, a été, lui-même, l'élargissement de l'ancien système diviseur qui, lui, était né de la peur

de projeter des corps solides directement dans des égouts souterrains. Il semble donc parfaitement logique d'orienter les recherches vers une nouvelle extension de ce principe.

« L'on peut, à mon sens, très bien imaginer qu'un immeuble comporterait pour l'évacuation des ordures, des appareils fixes qui remplaceraient les poubelles et qui joueraient, par rapport aux ordures, le rôle que jouent actuellement les cuvettes des W.-C. pour l'évacuation des matières fécales. Bien entendu il n'y aurait qu'un seul et même réseau qui serait commun aux eaux-vannes et aux ordures ménagères, de telle sorte que cette conception satisfait aux conditions d'économie. Il faudrait, comme on voit, apporter des éléments très nouveaux dans un tel système. Notamment il y aurait probablement lieu d'adjoindre un moyen mécanique permettant d'éviter une trop grande dépense d'eau et donnant toute sécurité pour l'entretien et le curage du réseau. Bref, il faudrait que la pratique donnât corps à ces idées directrices.

« J'ignore si, dans l'avenir, une solution acceptable pourra se manifester ; la science de l'ingénieur arrivera-t-elle au secours des desiderata de l'hygiéniste et vaincra-t-elle, comme elle l'a souvent prouvé, des difficultés qui semblent à priori insurmontables ?

« Quoi qu'il en soit, j'ai cru bon, en prenant part à cette discussion, de placer devant vos yeux l'idéal à atteindre. »

Le compte rendu du même Congrès de 1909 ajoute :

« L'idée de M. Gandillon semble à première vue heureuse, mais elle soulève, selon M. Calmette, des objections, telles que l'encombrement possible des égouts, la difficulté de traitement des ordures chargées d'eau, etc... Et puisque des conceptions idéales ont été exposées, le Docteur Calmette en présente une autre qui, bien qu'exigeant des canalisations spéciales permettrait de résoudre la collecte et le transport des ordures d'une façon très élégante. C'est l'emploi d'un système pneumatique analogue à celui qui existe à Paris pour expédier les « petits bleus ». Dans chaque îlot de maisons, se trouverait une sorte de borne dans laquelle les habitants viendraient déposer les ordures aussitôt après qu'ils auront reconnu la nécessité de les éloigner, qui, par un mécanisme qui serait à créer, seraient aspirées ou refoulées jusqu'à l'usine de traitement. Ceci peut sembler à première vue irréalisable, mais il suffit de poser les données du problème, aux inventeurs à le résoudre... »

Ainsi donc, c'est à un ingénieur français, M. Gandillon, que revient l'honneur et le mérite d'avoir émis pour la première fois, l'idée d'entraîner par l'eau, dans une canalisation, les ordures ménagères, au fur et à mesure de leur production.

Mais, de même que le système du tout-à-l'égout n'a pu permettre l'évacuation régulière des matières fécales que le jour où la cuvette à chasses d'eau a été inventée,

de même il n'a été possible d'entraîner les ordures ménagères dans les canalisations analogues qu'à partir du moment où un appareil convenable a été imaginé et installé en tête du réseau, à l'origine même du système.

Cet appareil est un véritable évier-vidoir.

Sa caractéristique essentielle, c'est d'utiliser le principe de la chasse d'eau. C'est en quelque sorte une cuvette de W.-C., légèrement modifiée et adaptée à une fonction un peu différente.

Les éviers-vidoirs ont été imaginés, construits et mis en pratique depuis quelques années seulement. Ils sont bien au point maintenant et donnent toute satisfaction aux usagers. L. Garchey en a fait une étude très approfondie et leur a donné des applications pratiques très intéressantes. Ce sont des éviers de dimensions normales, percés à leur centre d'un orifice d'environ 15 centimètres de diamètre, normalement fermé par une grille en cuivre. L'évier est supporté par le fût du vidoir.

C'est donc une cuve en fonte émaillée fixée sur un cône d'assise scellé dans le plancher et qui comporte un étranglement à sa partie inférieure. Cet étranglement sert de siège à un obturateur qui fonctionne à la manière d'une bonde de fond, sa tige de manœuvre étant le tube de trop-plein lui-même. C'est la plongée de ce tube dans un godet suspendu sous l'obturateur qui assure le siphonnement de l'appareil. Quant au

calibrage, il est obtenu par un voile calibreur : c'est une pièce en fonte émaillée qui a la forme d'une cloche suspendue à l'évier par trois branches. Les dimensions et la position de ce calibreur sont telles qu'il est impossible d'introduire dans le vidoir une longue tige, une canne, par exemple, mais qu'on peut y jeter des coquilles d'huîtres, des boîtes de conserves, des cendres, des os, des épluchures de légumes, etc...

Le fonctionnement de cet évier-vidoir est très simple : l'eau qui a servi aux différentes opérations du ménage est versée sur l'évier, elle traverse la grille et s'élève dans le vidoir jusqu'au niveau du trop-plein; quand on veut se débarrasser des ordures ménagères, on soulève la grille et on les jette sur le calibreur, elles tombent alors au fond de la cuve et sont donc immergées aussitôt après leur production. Il suffira ensuite de soulever l'obturateur en saisissant le té qui termine le tube de trop-plein, pour rendre entièrement libre l'orifice inférieur du vidoir et produire une chasse très massive et très violente d'eau et d'ordures.

Le calibrage de l'appareil est tel qu'on peut jeter dans l'évier-vidoir toutes les ordures ménagères fermentescibles, ce qui est l'essentiel. Evidemment on ne pourra pas y jeter de vieilles chaussures, des planches, des vêtements usagés, des vieux livres, des sommiers ou des matelas, mais il sera facile de se débarrasser de toutes ces choses en les mettant provisoirement dans une boîte réservée à cet effet avant de les

vendre ou de les détruire d'une manière quelconque.

L'évier-vidoir pourrait paraître difficile à maintenir propre : il n'en est rien. On pourrait penser aussi que des odeurs nauséabondes doivent s'exhaler, surtout l'été, de cette cuve où séjournent quelque temps parfois, toutes sortes de détritits plus ou moins fermentescibles ou putréfiés déjà quand on s'en débarrasse.

En réalité, les cuisines où sont installés ces appareils ne sont jamais envahies par de mauvaises odeurs refluant des tuyaux de chute ou du corps de vidoir lui-même grâce à un raccordement parfait entre le corps de vidoir et le tuyau de chute et surtout grâce à un siphonnage remarquable du tube de trop-plein. Il est évident que le siphonnage n'est pas réalisé pendant la période où l'obturateur est ouvert mais pendant les quelques secondes de cette ouverture, il y a, grâce à la violence de la chasse produite, aspiration de l'air de la cuisine dans le tuyau de chute bien plutôt que l'inverse.

De l'évier-vidoir, les ordures ménagères mélangées aux eaux ayant servi au lavage de la vaisselle, des légumes ou des mains par exemple, tombent dans un tuyau de chute. Du pied du tuyau de chute, les divers détritits et résidus ménagers, envoyés par chasses d'eau des éviers-vidoirs, sont conduits à un poste de réception par la seule gravité, dans des tuyaux de grès de 20 centimètres, posés avec une pente au moins égale à dix centimètres par mètre.

Les postes de réception des évier-vidoirs installés à Paris ont dû être établis pour pouvoir fonctionner d'une façon conforme à l'arrêté préfectoral du 23 septembre 1926 qui déclare que toutes les ordures ménagères seront portées chaque matin sur les trottoirs dans des boîtes de formes et de dimensions déterminées.

Pour cela on a installé au pied des tuyaux de chutes, des tamis diviseurs : les divers détritux solides sont retenus entre deux grilles où ils se séparent de l'eau. On les fait passer ensuite dans un deuxième compartiment où ils sont égouttés. Finalement ils tombent dans une boîte réglementaire qu'on enlève par les moyens ordinaires. L'eau continue son chemin vers l'égout. Ce système est encore imparfait puisqu'il ne supprime pas la poubelle.

Des installations d'ensemble beaucoup plus perfectionnées ont pu être réalisées dans des groupes importants d'habitations et dans des cités-jardins.

Le groupe d'immeubles édifié à Vanves, aux portes de Paris, par l'Office Public des Habitations à Bon Marché du département de la Seine, montre un exemple intéressant du fonctionnement de ces installations. Les ordures ménagères de 140 logements, abritant près de 600 locataires, sont évacuées par des évier-vidoirs qui les entraînent au moyen de canalisations en utilisant la pesanteur et la violence de la chasse initiale dans une station où elles sont relevées, séchées

dans uneessoreuse, puis brûlées dans un four. Cette installation est en service et fonctionne régulièrement depuis le 1^{er} juin 1930 et elle a toujours donné entière satisfaction.

L'installation de Vanves n'est pas unique. Il en existe une autre, également dans le département de la Seine, à la Cité-Jardin du Plessis-Robinson; elle est en service depuis le 1^{er} janvier 1926 et donne aussi toute satisfaction.

La violence de la chasse d'eau obtenue par l'évier-vidoir permet de transporter les ordures ménagères, uniquement par gravité, dans un réseau de tuyaux de grès de 0, m. 20 de diamètre, posés avec une pente qui n'est jamais inférieure à 5 %. Ces canalisations conduisent ainsi les ordures ménagères d'un certain nombre d'immeubles en un point bas où se trouve un poste de collecte souterrain, sorte de citerne avec trop-plein raccordé sur le réseau d'égout du département. Les ordures ménagères sont retenues dans ce poste et sont aspirées à intervalles réguliers (tous les quinze jours environ) par une tonne automobile que l'on amène au droit du poste et où l'on a fait préalablement le vide. Cette opération se fait en vase clos sans qu'il y ait manutention apparente des ordures ménagères. Ce procédé n'est pas encore idéal puisqu'il exige l'emploi d'un véhicule.

L'ensemble des 5.000 logements de la cité-jardin du

Plessis-Robinson doivent être dans l'avenir pourvus d'éviers-vidoirs qui enverront par gravité les ordures ménagères de chaque cuisine dans des postes de collecte d'où elles seront reprises et transportées dans une canalisation souterraine à 1.800 mètres, dans une usine où elles seront séchées, puis brûlées. La vapeur produite sera distribuée aux logements de la cité pour en assurer le chauffage central. Les 1.000 premiers logements devaient être habités à la fin de l'année 1931.

Si ce vaste plan peut être réalisé, d'autres installations suivront certainement et on aura ainsi résolu d'une manière véritablement hygiénique le si difficile et important problème de l'évacuation et de la destruction des ordures ménagères, qui seront transportées au fur et à mesure de leur production dans des canalisations souterraines et brûlées ensuite sans que les habitants s'en aperçoivent.

Peut-être l'avenir développera-t-il le système à chasses d'air, dans le genre de celui qui fonctionne à Villeneuve-Saint-Georges depuis 1911. Toutes les ordures ménagères des villes seraient ainsi rassemblées par voie entièrement souterraine en un seul point où elles seraient ensuite brûlées ou détruites d'une façon quelconque. Dans ces villes idéales qui seront assainies suivant des méthodes parfaites au point de vue hygiénique, les boîtes à ordures et les

poubelles seront radicalement supprimées, il n'existera pas de chiffonnage.

On ne verra plus circuler dans les rues les camions chargés d'ordures ménagères. Tous les déchets liquides et solides disparaîtront immédiatement dès leur production dans l'immense vase clos souterrain.

CHAPITRE VI

Le sort final des résidus et déchets ménagers.

Destruction, utilisation

Le procédé le plus ancien consistait à vendre aux paysans comme engrais la gadoue verte, c'est-à-dire telle qu'elle, sans traitement préalable. La vente à l'agriculture fut et reste encore pour certaines villes un important débouché pour leurs ordures ménagères.

Mais cette méthode si simple présente de grands inconvénients: d'abord la gadoue représente un engrais assez pauvre, elle encombre les champs de matières inertes, souvent elle contient des éléments dangereux qui risquent de blesser les agriculteurs et les bêtes de somme. De plus, les paysans n'achètent les ordures qu'à certaines époques de l'année, au moment des fumures. Donc, c'est un débouché forcément intermittent. On a voulu transformer les gadoues par triage

et concassage en un engrais plus riche. Son prix de revient est trop considérable. Un autre inconvénient très sérieux du transport des résidus ménagers des villes dans la campagne environnante, c'est la diffusion possible d'épidémies.

On peut employer les ordures à combler certaines dépressions naturelles ou artificielles du sol; ce procédé s'appelle la mise en dépôt. En dehors des odeurs nauséabondes qui se dégagent dans tout le voisinage de ces immenses tas de matières putrescibles, les nappes d'eaux souterraines des alentours sont forcément tôt ou tard polluées.

Pour certaines villes, situées sur le littoral, se pose le problème du tout à la mer. Beaucoup l'ont employé et l'emploient encore: c'est pourtant un procédé dangereux, qui gêne considérablement l'industrie de la pêche côtière et empoisonne littéralement les plages voisines si les transports ne sont pas effectués au grand large, ce qui est pratiquement irréalisable ou ruineux. D'ailleurs, en cas de mauvais temps persistant, quand la mer est agitée par de violentes tempêtes et que les bateaux ne peuvent pas sortir du port, il faut prévoir un dépôt terrestre. Sinon les ordures s'accumuleraient.

La fermentation des ordures ménagères en vase clos est un procédé de transformation intéressant qui a été imaginé et fonctionne dans beaucoup de villes en Italie: c'est le système des chambres zymothermiques

de Beccari. La fermentation se fait dans des sortes de cellules, de cuves closes, fermées. Au bout de vingt-cinq jours, tous les germes pathogènes seraient tués, sauf le bacille du tétanos. En quarante ou cinquante jours les résidus et déchets ménagers fermentescibles sont transformés en une matière homogène de manipulation facile et sans danger: c'est du terreau.

Le système Beccari pourra servir à la destruction partielle des gadoues des grandes et des petites villes situées dans les régions agricoles ou maraîchères, car il ne peut évidemment transformer en terreau utilisable que des matières fermentescibles.

De l'avis des hygiénistes les plus éminents et d'après les vœux des plus récents Congrès de l'Hygiène urbaine, il résulte que dans l'état actuel de la technique sanitaire, l'incinération constitue l'unique solution à laquelle les villes puissent recourir pour résoudre d'une façon parfaite, au point de vue de l'hygiène, le problème si considérable de la destruction des immondices.

C'est en Angleterre que les premiers essais d'incinération furent effectués dans la seconde moitié du XIX^e siècle. Comme toujours les résultats apparurent médiocres au début, puis la méthode se perfectionna, et maintenant beaucoup de grandes villes détruisent leurs ordures en les brûlant. Les constructeurs français ont imaginé et mis au point des fours remarquablement étudiés et aménagés où les résidus à détruire

sont jetés et asséchés avant de passer au feu, qu'on active au moyen d'une soufflerie. Les ordures sont, en effet, d'assez mauvais combustibles en général. Leur degré d'humidité, leur teneur en eau varie suivant les jours, les saisons, les climats. C'est ainsi qu'en été les débris végétaux dominant.

Les qualités d'un bon four seront: d'assurer une combustion complète, de détruire complètement les matières organiques et d'utiliser au maximum la chaleur produite. Il n'est pas douteux que l'incinération constitue une méthode idéale de destruction des ordures ménagères. On en a peut-être seulement abusé. Il semble que bientôt il faudra revenir à une vieille méthode qu'on avait un peu trop délaissée: le transport des gadoues à la campagne pour les utiliser comme engrais, car si les résidus solides des grandes villes ont une teneur assez faible en éléments minéraux fertilisants, les paysans ont vite reconnu que les engrais chimiques « brûlent » les terres. Ils ne permettent pas la reconstitution de cette couche superficielle du sol qu'on appelle la terre arable. Pour reformer cet humus, pour redonner la vie à notre terre brûlée qui se dessèche et meurt, il est peut-être urgent de ne pas continuer à brûler les matières susceptibles d'être utilisées pour l'agriculture.

Conclusions

I. — L'évacuation des matières résiduelles urbaines constitue un problème d'hygiène communale dont l'importance croît de jour en jour.

II. — Les procédés d'évacuation par enlèvement sont les seuls praticables en ce moment, dans la plupart des villes; ils paraissent plus commodes et moins onéreux que les systèmes nécessitant des curages fréquents et minutieux des égouts.

III. — La distinction des résidus urbains en deux catégories, résidus imputrescibles et résidus putrescibles, amène à rejeter ces derniers par des systèmes qui permettent de les supprimer immédiatement du logement, systèmes évitant la production de mauvaises odeurs, les fermentations sur place, les contaminations possibles par les mouches en particulier.

IV. — L'entraînement des résidus de cuisine spécialement peut être parfaitement réalisé par des chasses d'eau à débit calculé dans des éviers-vidoirs dont l'application est aujourd'hui courante.

V. — Cette solution livre à l'enlèvement des ordures ménagères lavées abondamment, c'est-à-dire débarrassées de beaucoup de leurs constituants fermentescibles.

VI. — La destinée des résidus urbains est d'abord et surtout fonction de la possibilité budgétaire; elle dépend, en outre, de plusieurs facteurs, dont chacun nécessite une étude approfondie: en particulier le volume et la composition des produits à évacuer, la situation géographique de la localité, le voisinage d'une région agricole, la mentalité et les mœurs du pays, etc.

VII. — Un procédé qui aura fait ses preuves dans une agglomération devra donc être étudié pour une agglomération différente, non seulement au point de vue technique, mais aussi au point de vue budgétaire.

<i>Vu :</i>	<i>Vu :</i>
LE DOYEN,	LE PRÉSIDENT,
BALTHAZARD.	TANON.

Vu et permis d'imprimer :
LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS,
S. CHARLETY.

Indications bibliographiques

- BERNARD (Paul). — *Les solutions modernes du problème des ordures ménagères*, 1926. Librairie générale des Administrations et Services publics, Paris.
- DAVERTON (A.). — *Assainissement des villes*. Dunod, éditeur, Paris, 1922, pp. 178-193.
- TANON (L.). — *Hygiène*, tome I, p. 113. Editions médicales N. Maloine, Paris, 1929.
- ABBOTT. — Collection and disposal of house refuse (*Sanit record London*, 1906, XXXVII, pp. 133-179).
- ALETRU. — La destruction des ordures ménagères par incinération. *An. d'Hyg.*, Paris, VII, 1929, sept., pp. 526-537.
- BERRY (P.-M.). — Contribution à l'assainissement des villes. Utilisation, incinération des ordures ménagères. *Thèse de Lille*, 1909-10, in-8, 64 p., N° 8.
- BERTARELLI (B.). — La raccolta et l'utilizzazione delle immondizie domestiche. *Ingegnere igien*, Torino, 1901, II, pp. 91, 100, 125, 174 et 200.

BORNE (G.). — Les ordures ménagères, collecte, enlèvement et destruction. *Rev. prat. d'hyg. municipale*, Paris, 1905, pp. 529 à 537.

BRÉCHOT. — De l'enlèvement et du transport des ordures ménagères sans poussière ni odeur, voiture hygiénique. Cong. internat. d'assainissement de l'habitation, Paris, 1905, pp. 640-648.

DROUINEAU. — De l'enlèvement et de l'utilisation des détritits solides : fumiers, gadoues, déchets de cuisine dans les villes et les campagnes. *Rev. sanit. de province*, Bordeaux, 1889, VI, pp. 153-156.

DU MESNIL. — De l'enlèvement et du transport des immondices et des ordures ménagères. *Ann. d'hyg.*, Paris, 1886, XVI, pp. 179-188.

DU MESNIL et JOURNET. — De l'enlèvement des détritits solides : gadoues, débris de cuisine, etc., dans les villes et les campagnes. *Cong. intern. d'hyg. et de démogr.* C. R., 1889, Paris, 1890, pp. 254-303.

EASSIE. — On the collection and disposal of house refuse. *Trans. sanit. int of great britain*, London, 1884-85, London, pp. 223-229.

HENDENREICH (J. J. L.). — Eloignement et utilisation des ordures ménagères dans les villes et en particulier à Bordeaux. *Thèse de Bordeaux*, 1911, 12 in-8, 54 p., N° 38.

- HUDELO. — Les ordures ménagères, leur collecte, leur transport et leur traitement final. Règles hygiéniques à suivre dans les maisons et dans les villes. *Cong. internat. d'hyg. et de démogr.*, C. R., Paris, 1900, X, pp. 249-263.
- BARD. — Evacuation des ordures ménagères. *El Siglo Médico*, N° 4066, 14 novembre 1931.
- BOGGIANO (L.). — Raccolta, trasporto ed utilizzazione delle immondizie. *Giorn. d. r. ital. d'ig.*, 52, 324, novembre, 30, 1930.
- MONDON (E.). — Assainissement général des villes et des petites collectivités. Tome I: *Les déchets urbains et la pollution des cités*, 1931, Dunod, Paris.
- GANDILLON. — Les principes fondamentaux de l'assainissement urbain. Extrait du N° 12, t. XLII, de la *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, décembre 1920.
- MESSERLI (F.-R.). — Communication faite au Congrès international d'histoire de la médecine, août 1925, à Genève. *Bulletin de la Société des Techniciens brevetés de l'Institut de technique sanitaire*, octobre 1926-janvier 1927.
- LEVIEL. — Les ordures ménagères, leur enlèvement, leur nocivité, leur traitement. *Thèse de Montpellier*, 1911, 12, in-8, 115 p., N° 25.
- MERCOMBES. — De l'enlèvement des immondices urbaines dans ses rapports avec l'hygiène publique. *Thèse de Lyon*, 1899, in-8.

MAURIAC (E.). — L'enlèvement et l'utilisation des détritrus de ménage. *Journ. de méd.* de Bordeaux, 1889-90, XIX, pp. 97-100.

MAXWELL (W. H.). — House refuse, its collection and ultimate disposal. *Sanit ree*, London, 1897, XX, pp. 331-333.

COURMONT, LESIEUR, ROCHAIX. — *Précis d'hygiène*, 1932 Masson, éd., Paris.

ROCHAIX et MAZEROLLE. — La question des ordures ménagères. X^e Congrès d'Hygiène, Paris, octobre 1923.

